

## JP49040239

**Patent number:** JP49040239

**Publication date:** 1974-04-15

**Inventor:**

**Applicant:**

**Classification:**

**- International:** C22C38/02; C22C38/02; (IPC1-7): C22C38/02

**- european:**

**Application number:** JP19720084064 19720824

**Priority number(s):** JP19720084064 19720824

**Report a data error here**

Abstract not available for JP49040239

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



特許法第38条ただし書  
の規定による特許出願

特 許 願 (Z 1) 特許第 1 号

昭和 47. 8. 24 日

特許庁長官 殿

1. 発明の名称

溶射用合金

特許請求の範囲に記載された発明の数 2

1. 発明者

神奈川県横浜市西区神奈川70番地  
東京芝浦電気株式会社神奈川工場内  
奥 田 健 二

(ほか 2 名)

1. 特許出願人

(307)

神奈川県横浜市神奈川72番地  
東京芝浦電気株式会社

代表者 土 光 敏 夫  
玉 置 敏 三

1. 代理人

〒105  
東京都港区芝西久保町16番地  
東京芝浦電気株式会社内ノ門分室内  
電話 503-7111 (大代表)

(9257) 弁理士 井 上 勇  
(6618) 弁理士 高 岡 重 雄 ほか 3 名  
47 084064



方式 特 許



明 細 書

1. 発明の名称 溶射用合金

2. 特許請求の範囲

1. 12-30Cr-Fe 合金にAlを1-7% およびSiを0.2-2% をそれぞれ添加してなることを特徴とする溶射用合金。

2. 12-30Cr-Fe 合金にAlを1-7% , Siを0.1-2% (好ましくは0.2-2%) およびBを0.001-0.1% をそれぞれ添加してなることを特徴とする溶射用合金。

3. 発明の詳細な説明

この発明はガスタービン燃焼筒や石油精製用加熱炉などにおける放熱下で使用される部材の表面に溶射するのに適した溶射用合金に関する。

一般に上記部材に要求される特性としては、高温での耐熱性はもちろんのこと、耐酸化性や、硫黄、バナジウム等に対する耐腐食性が掲げられる。

従来上記部材用としてFe-Cr鋼、Cr-Mn-Fe鋼、Mo等が使用されているが高温耐食性としてバナジウムに対する耐食性という点で十分で

①特開昭 49-40239

③公開日 昭49.(1974)4.15

②特願昭 47-84064

②出願日 昭47.(1972)8.24

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

6769 42

12 A24

6659 42

10 J174

はなく、800℃-900℃の温度が使用限界であつた。

また最近粉末合金あるいはセラミックスの溶射法が開発されるにつれて、耐食性にすぐれる材料を粉末状にて使用し、溶射を行うこともなされているが、溶射能率という点で溶射材は丸棒にて使用し、溶射を行う方が得策と考えられる。

この発明は丸棒状にて溶射が可能であり、しかも他と比較しても、より高温まで耐食性にすぐれ、さらに地金との密着性も良好な溶射用合金を提供するものである。

即ちこの発明はFe-Cr合金にAl及びSiを所定量添加して容易に丸棒状に形成できると共に溶射層と地金との密着性を向上させ、また高温耐食性の優れた溶射用合金を提供するものである。さらに又この発明は前記合金にさらにBを所定量添加することによつて、より密着性と耐食性を改善することを目的としている。

一般にFe-Cr合金は耐食性を有している。ところでこの合金において加工性を考えた場合、

Cr量は12~30%の●が耐食性および加工性の両方の特性を一応満たすものであると思える。そこでこの12~30Cr-Fe合金を基本組成として種々の添加物について、溶射用合金として適用すべく種々実験した結果、次のようなことが解つた。

まず12~30Cr-Fe合金にAlを所定量添加すると、高温における被膜の耐酸化性が極めて優れたものになる。この効果はAlを1%以上添加すると有効となり、7%以上の添加では合金の加工性を損ねるので、Alの添加範囲として1~7%が望ましい。そして上記組成範囲でなるFe-Cr-Al合金を溶射用に適用しても溶射被膜の形成が可能で、耐食性、耐酸化性を有する被膜が一応得られる。ところが、この場合被膜と地金との密着性という点では、必ずしも満足できるものが得られるとは言えずまた、被膜層とした場合の気孔率が大となる傾向があるために、高温において被膜が脱落する可能性もあり、その結果被膜としての役割を十分に果し得ないこともある。

このよう●点を除いてさらに密着性を改善し気孔率を小としてより良好な溶射用合金を得るためには、前記合金にさらにB1あるいはBを所定量添加すると良いと認められる。

即ちB1は溶射時に、被膜層として付着した溶融物の流動性を良くするので、Alの存在によつて形成される可能性のある気孔の存在を減少させることができる。この効果を得るためのB1の添加範囲は0.2%以上である。又B1は2%を超えて添加すると材料の加工性を損ねるので好ましくない。

さらにBを添加してもB1と同様の効果が認められ、このBは微量添加(0.001%以上)にて上記流動性が得られる。したがつて被膜層の気孔率減少化に大いに役立ち、しかも好ましいことには、被膜の耐食性についてもより改善されるように認められる。なおBについても0.1%を超えて添加すると、加工性が極めて悪くなるので好ましくない。

次にこの発明の合金組成でなる線棒を使用して

得た溶射被膜の特性について実験した結果をオ1表に示す。オ1表においては使用した線棒の組成およびその溶射被膜の性質即ち密着性(被膜と地金との付着度合)、気孔率、耐食性について示してある。なお比較のため18Cr-0.1B1-Feの線棒を使用した場合について掲記してある。

オ 1 表

資料 番号	組 成 (重量%)					溶射被膜の性質		
	Cr	Al	B1	B	Fe	密着性	気孔率	耐食性
1	15.2	5.3	0.05	-	bal	普通	大	良
2	20.6	5.5	0.2	-	bal	稍良	小	良
3	18.6	3.1	0.6	-	bal	良好	小	良
4	18.9	5.5	0.15	0.001	bal	良好	中	耐良
5	24.2	3.3	0.5	0.004	bal	良好	小	耐良
6	24.8	5.5	0.15	0.003	bal	良好	小	耐良
7	25.9	6.8	0.15	-	bal	普通	大	良
8	28.1	2.9	0.1	-	bal	普通	大	良
9	18.5	-	0.1	-	bal	普通	小	不良

オ1表の結果から次のことが判断できる。即ち資料番号2, 3, 5, 6の例から考えて、B1は気孔率の減少化に大いに役立つことが判る。そしてその効果を十分に果すためには、0.2%以上の添加が好ましく、資料番号1, 2, 7, 8に示されるように、B1添加量が微量である0.2%以下では、気孔率減少化にあまり役立たない。

又Bを添加した場合、B1量が微量でもかなり気孔率減少化に役立つことが資料番号4, 5, 6からも明らかであるが、好ましくは資料番号5の場合のようにB1量も0.2%以上であると相乗的效果が得られ望ましい。このBの添加効果として特筆せねばならないことは、B1の存在にかかわらず被膜の耐食性を著しく改善できることである。

したがつてFe-12-30Cr合金にさらにAl, B1および要すればBを所定量添加して得られるこの発明の合金は溶射用の丸棒としての加工が可能であり、しかも被膜に形成したときの耐食性(とくにB, V等に対する耐食性も十分である)、および耐酸化性がすぐれており、又地金との

密着性も大で、さらに気孔率の小なる被膜として得られる。

しかもこの合金を使用して得られた被膜は1200℃なる高温においても前記諸特性を十分発揮できるので、従来他の耐食性被膜の使用限界が最高900℃程度までであつたことから考えても、極めて優れた耐食性被膜であると認められる。

才1図および才2図には、才1次の資料番号3および資料番号8のものを使用してステンレス鋼板上に0.1mmの溶射被膜を形成したときの耐食性および耐酸化性について示した。

即ち耐食性については前記溶射した板を900℃に加熱溶融した硫酸灰(V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 80%, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 20%)中に浸漬して腐食処理を行い、その後550℃の塩浴(NaOH 60%, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 40%)中で陰極処理を施して腐食により生じたスケールを除去して処理時間別の腐食減量を測定した結果を才1図に示した。才1図において曲線1は資料番号3のもの、曲線2は資料番号8のものの各々腐食試験の結果である。又比較のために従来加熱炉の内壁

等に使用されている18Cr-8Niステンレス鋼および25Cr-20Niステンレス鋼についても同様の腐食処理を行つて腐食減量を調べた結果を掲げた。

また耐酸化性については前記と同様の溶射した、板を1100℃に加熱したときの加熱時間ごとの酸化減量を測定した。才2図において曲線1は資料番号3の例、曲線2は資料番号8の例であり、又比較のため25Ni-20Crステンレス鋼の例を示してある。

才1図および才2図の例からも明らかなようにこの発明の溶射合金を使用して得られた被膜はすぐれた耐食性および耐酸化性を示す。

したがつてこの発明の溶射用合金はガスタービン燃焼筒や石油精製用加熱炉等の耐熱部分の被膜に適用したときに、装置の稼働効率の向上に大なる効果を持たらし好ましい。

なおこの発明の溶射用合金にさらに一般の耐熱合金において耐食性耐酸化性に有効な作用を持たらすことで知られているTi, Zr, Ce, Y等の

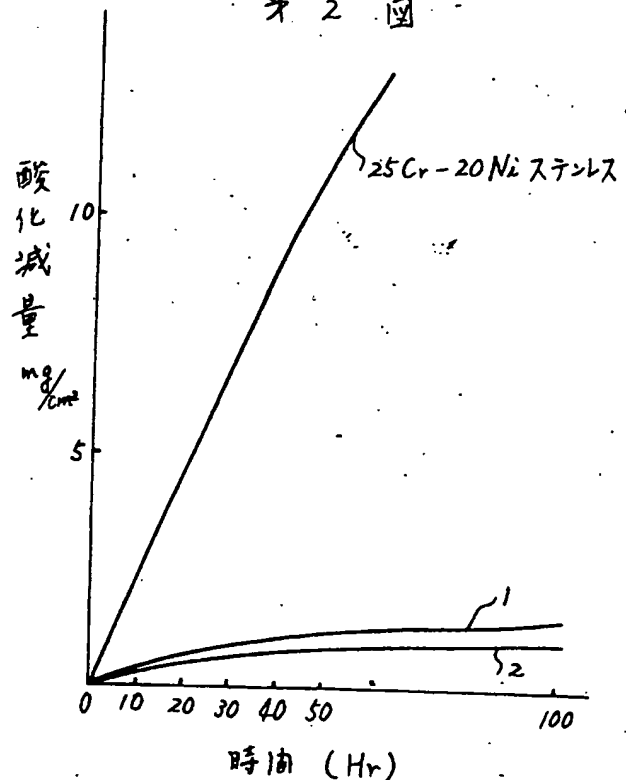
添加物を単独又は複合で1%以下の範囲で添加しても、この発明の効果を損ねることなく、しかもそれぞれの役割にて耐食性、耐酸化性を改善することができるので使用してよろしい。

#### 4. 図面の簡単な説明

才1図は本発明溶射用合金にて形成される被膜の腐食減量と処理時間との関係を、比較例と共に示す図、才2図は同様の酸化減量についての図である。

代理人(弁理士) 高岡 章 ほか3名

才2図



1. 添付書類の目録

- |          |    |
|----------|----|
| (1) 委任状  | 1通 |
| (2) 明細書  | 1通 |
| (3) 図面   | 1通 |
| (4) 願書副本 | 1通 |

1. 前記以外の考案者、実用新案登録出願人または代理人

(1) 考案者

東京都港区芝西久保明舟町16番地  
東京芝浦電気株式会社虎ノ門分室内

高 田 晴 弘

同 所 同 部 博

代 理 人

東京都港区芝西久保明舟町16番地  
東京芝浦電気株式会社虎ノ門分室内

(7317) 弁理士 則 近 憲 佑

同 所

(7567) 弁理士 峰 隆 司

同 所

(7568) 弁理士 竹 花 喜 久 男

